

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-027580

(43)Date of publication of application : 28.01.1997

(51)Int.Cl.

H01L 23/50
B21D 5/01

(21)Application number : 07-177158

(71)Applicant : HITACHI CABLE LTD

(22)Date of filing : 13.07.1995

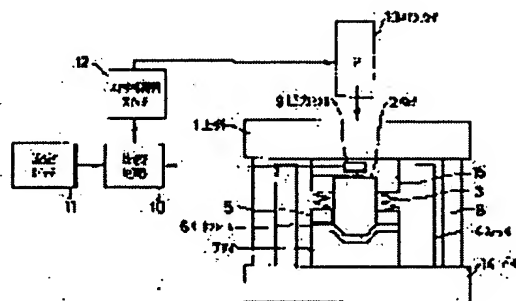
(72)Inventor : ENDO HIROHISA
KISHINO KAZUHISA
YONEMOTO TAKAHARU
HIROE TOSHIKATSU

(54) METHOD AND APPARATUS FOR DOWN-SET WORKING OF LEAD FRAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a change in the lower dead-point position of a punch and to reduce an irregularity in a molding amount in a down-set working operation.

SOLUTION: An air cylinder 13 is operated, a press force is applied to an upper mold 1, and the upper mold 1 is lowered. Then, a load which is applied to a punch 2 is detected by a pressure sensor 9 via the upper mold 1. A detection value is inputted to a comparison circuit 10, and it is compared with a set value which has been set in advance at a setting switch 11. When the detection value reaches the set value, a control signal is outputted to an air-valve opening and shutting switch 12 from the comparison circuit 10. Then, the air of the air cylinder 13 is cut by the air-valve opening and shutting switch 12, the press force is released, and a down-set working operation is finished. Thereby, a load applied to the punch 2 which performs the down-set working operation in a prescribed shape to a lead frame 6 between a die 7 at a lower mold 14 and the punch becomes always constant.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.02.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

特開平9-27580

(43) 公開日 平成9年(1997) 1月28日

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

H01L 23/50

H01L 23/50

B

B21D 5/01

B21D 5/01

Q

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願平7-177158

(22) 出願日 平成7年(1995) 7月13日

(71) 出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

(72) 発明者 遠藤 裕寿

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線

株式会社システムマテリアル研究所内

(72) 発明者 岸野 和久

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線

株式会社システムマテリアル研究所内

(72) 発明者 米本 隆治

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線

株式会社システムマテリアル研究所内

(74) 代理人 弁理士 松本 孝

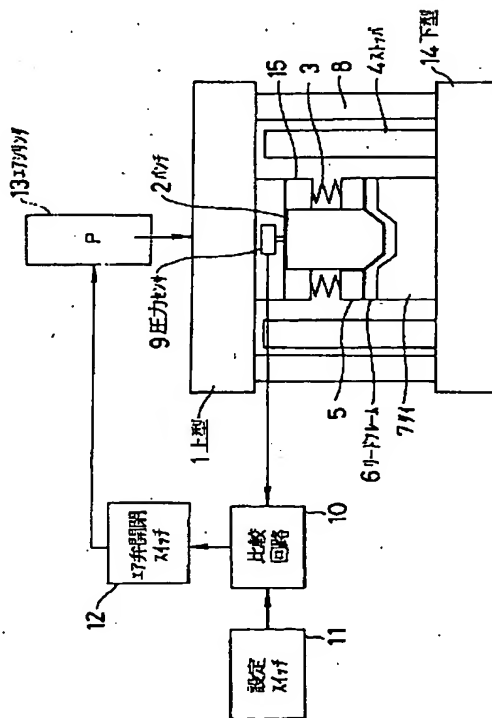
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リードフレームのダウンセット加工方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】パンチ下死点位置の変動を少なくして、ダウンセット加工における成形量のばらつきを小さくする。

【解決手段】エアシリンダ13を作動して、上型1にプレスを加えて上型1を下降させると、上型1を介してパンチ2に加わる荷重は圧力センサ9によって検出される。検出値は比較回路10に入力されて設定スイッチ11に予め設定された設定値と比較される。検出値が設定値に達すると、比較回路10から制御信号がエア弁開閉スイッチ12に出力される。するとエア弁開閉スイッチ12によってエアシリンダ13のエアがカットされ、プレスを解除されてダウンセット加工が終了する。これにより、下型14のダイ7との間でリードフレーム6に所定形状のダウンセット加工を行うパンチ2にかかる荷重が常に一定になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プレス力で下降する上型を下型に固定したストッパに衝合させて上型の下降を停止させる構造を有するプレス金型を備え、該金型を用いてリードフレームにダウンセット加工する際に、上型に取り付けたパンチにかかる荷重を検出し、検出値が設定値に達したときプレス力を解除するようにしたリードフレームのダウンセット加工方法。

【請求項2】 ダイを有する下型と、ダイとの間でリードフレームに所定形状のダウンセット加工を行うパンチを有し、ダウンセット加工のためにプレス力を加えられて下降する上型と、上型と衝合して上型の下降を停止させるストッパと、上型にプレス力を加えるアクチュエータと、上型を介してパンチにかかる荷重を検出する圧力センサと、圧力センサの検出値を設定値と比較して検出値が設定値に達したとき制御信号を出力する比較回路と、制御信号によりアクチュエータを制御してプレス力を解除するプレス解除手段とを備えたリードフレームのダウンセット加工装置。

【請求項3】 上記アクチュエータがエアシリンダであり、制御信号によりエア弁を開閉してプレス力を解除するようにした請求項2に記載のリードフレームのダウンセット加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は加工精度を改善したリードフレームのダウンセット加工方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、半導体チップを搭載するリードフレームの所定部分にダウンセット加工を施すことが行われている。例えばCOL (Chip On Lead) では、チップを搭載するインナリードの先端部分をボンディング部分より一段低くなるように曲げて、チップ表面の高さをボンディング部分の高さに近づけ、ワイヤボンディングを容易にしている。

【0003】 図2は、リードフレームにダウンセット加工を施すための一般的なプレス金型の構造を示している。これでダウンセットを行うには、まずガイドポスト8によってガイドされた上型1が下降し、ストリッパ5によってリードフレーム6が固定される。その状態から上型1が更に下降すると、リードフレーム6はパンチ2とダイ7の工具に沿った形状にダウンセット加工されることになる。ここで上型1の下死点は2本のストッパ4によって決まる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した従来のプレス金型では、2本のストッパ4によって下死点位置を決める構造となっているため、図3に示すように、2本のストッパ4の中央にプレス圧力Pが作用する

と上型1は湾曲してしまう。したがって、プレス圧力Pが変動した場合、その変動に応じて上型1の湾曲量が変わり、それによってパンチ2の下死点位置も δ だけ変動することになる。

【0005】 特にプレス装置にエアシリンダを用いる場合、エアの元圧を監視してもシリンダでの抵抗が変わることがあり、エアの元圧が変動しなくても実際のプレス力は変動してしまうことがあり、パンチ2の下死点の変動が避けられない。

【0006】 パンチ2の下死点の変動すると、リードフレーム6の成形加工量が変わるため、そのダウンセット形状、寸法も変化し、ばらつきが大きくなってしまう。このため、寸法精度の厳しいダウンセット加工には適用できないという欠点があった。また、これまではストッパ4によってパンチ2の下死点を決め、それによってダウンセット加工量が決定されていたが、ストッパ高さの調節に要する時間が長く作業が煩雑であった。

【0007】 本発明の目的は、前記した従来技術の欠点を解消し、ダウンセット加工量の決定が容易なリードフレームのダウンセット加工方法を提供することにある。また、本発明の目的は、パンチ荷重をフィードバック制御することによって、高精度化が可能なリードフレームのダウンセット加工装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明のリードフレームのダウンセット加工方法は、プレス力で下降する上型を下型に固定したストッパに衝合させて上型の下降を停止させる構造を有するプレス金型を備え、該金型を用いてリードフレームにダウンセット加工する際に、上型に取り付けたパンチにかかる荷重を検出し、検出値が設定値に達したときプレス力を解除するようにしたものである。

【0009】 また、本発明のリードフレームのダウンセット加工装置は、ダイを有する下型と、ダイとの間でリードフレームに所定形状のダウンセット加工を行うパンチを有し、ダウンセット加工のためにプレス力を加えられて下降する上型と、上型と衝合して上型の下降を停止させるストッパと、上型にプレス力を加えるアクチュエータと、上型を介してパンチにかかる荷重を検出する圧力センサと、圧力センサの検出値を設定値と比較して検出値が設定値に達したとき制御信号を出力する比較回路と、制御信号によりアクチュエータを制御してプレス力を解除するプレス解除手段とを備えたものである。

【0010】 本発明では、パンチにかかる最大荷重を予め設定値として設定し、この設定値でダウンセット加工量を決めておく。アクチュエータを作動して、上型にプレス力を加えて上型を下降させると、上型を介してパンチに加わる荷重は圧力センサによって検出され、その検出値は比較回路に入力されて設定値と比較される。検出値が設定値に達すると、比較回路から制御信号がプレス

解除手段に出力される。するとプレス解除手段はアクチュエータのプレス力を解除する。

【0011】このためアクチュエータの作動特性に関係なく、ダウンセット加工時にパンチにかかる荷重は一定となるから、そのパンチに荷重を加える上型の湾曲量にかかわらずパンチの下死点位置は一定となる。その結果、リード加工量は変わらず、ダウンセット加工のばらつきが小さくなる。また、設定値を設定するだけで、ダウンセット加工量が決定されるため、ダウンセット加工量の調整が容易になる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施例を説明する。図1は、本実施例によるリードフレームのダウンセット加工装置の概略構成図を示す。

【0013】本装置は、ダイ7を有する下型14と、ダイ7との間でリードフレーム6に所定形状のダウンセット加工を行うパンチ2を有し、ダウンセット加工のためにプレス力を加えられて下降する上型1と、下型14のダイ7の両側に固定され、下降する上型1と衝合して上型1の下降を停止させるストッパ4とを備える。上型1はアクチュエータを構成するエアシリンダ13によりプレス力Pを加えられ、ガイドポスト8に沿って下降制御される。なお、5はダイ7との間でリードフレーム6を固定するストリップであり、パンチホルダ15に設けたバネ3によりプレス方向に付勢されている。ここまでは従来の構造と基本的に同じである。

【0014】異なる点は、パンチ2にかかる荷重をエアシリンダ13にフィードバック制御する制御系を設けた点である。すなわち、制御系は、パンチ2と上型1との間に設けられ、リードフレーム6を成形するときに上型を介してパンチ2に実際加わる荷重を検出する例えばロードセルなどからなる圧力センサ9と、その成形時の検出値を予め設定しておいた設定値と比較して検出値が設定値に達したとき制御信号を出力する比較回路10と、比較回路10に設定値を入力する設定スイッチ11と、比較回路10からの制御信号によりエアシリンダ13にプレス力を与えるエアを遮断するエア弁開閉スイッチ12とを備える。なお、エア弁開閉スイッチ12は本発明のプレス解除手段を構成する。

【0015】さて、上記のような構成において、エアシリンダ13を作動すると、上型1が下降してストリップ5とダイ7の間でリードフレーム6の周辺をまず固定する。この状態から更に上型1は下降するが、その際上型1を介してパンチ2にかかる荷重は圧力センサ9で逐次検出される。そして検出値が予め設定しておいた設定値に達したらエア弁開閉スイッチ12によってエアシリンダ13のエアがカットされ、プレス力が解除されてダウンセット加工が終了する。

【0016】このように、パンチの荷重を圧力センサで検出し、その検出値を予め設定しておいた設定値と比較

し、その比較結果からエアの弁を開閉してプレス力を解除するようにしたので、パンチにかかる荷重が常に一定に制御されるため、パンチの下死点の変動を有効に回避することができる。すなわち、従来のものではエアシリンダの元圧Pが同じ場合でも、シリンダの抵抗が変わってパンチ荷重pが

$P \rightarrow p, P \rightarrow p', P \rightarrow p'' \dots$

というように変動する場合があるのに対し、本実施例では元圧Pを制御しているためパンチ荷重pは

10 $P \rightarrow p, P' \rightarrow p, P'' \rightarrow p \dots$

というように常に一定なので、元圧の監視やシリンダ抵抗に関係なく、パンチの下死点の変動がなくなり、リードフレーム間のデプレス加工のばらつきを抑えることができる。

【0017】また、本実施例では予めパンチ荷重の設定値を設定するだけで、パンチの下死点を決定することができるため、ストッパの高さ調整により決定する場合に比してダウンセット加工量の調整が容易となる。また、パンチの下死点の決定は設定値を設定することによって

20 実現しているため、ストッパ機能は上型の下降を停止させる機能が主になり、下死点調整機能にあっては補助的な粗調整レベルに止まるため、ストッパ高さの調節に要する時間や作業が非常に簡素化する。

【0018】

【発明の効果】本発明方法によれば、パンチ荷重が設定値に達したときプレス力を解除するようにして、設定値を設定するだけでダウンセット加工量を決定できるようにしたので、ストッパの高さ調節によってダウンセット加工量の調整を行ってきた従来の方法に比して、加工条件決定に要する時間が短くなり、作業性が飛躍的に向上する。

【0019】本発明装置によれば、パンチ荷重が設定値になるようにアクチュエータを制御したので、パンチの下死点位置が変動せず、高精度なダウンセット付きリードフレームを得ることができる。

【0020】特にアクチュエータがエアシリンダの場合には、シリンダの抵抗が変わってもパンチ荷重が変動するようなことがなくなる。

【図面の簡単な説明】

40 【図1】本発明のリードフレームのダウンセット加工装置の実施例を示す断面図である。

【図2】従来例のリードフレームのダウンセット加工装置の断面図である。

【図3】従来例のダウンセット時の上型の湾曲を示す説明図である。

【符号の説明】

1 上型

2 パンチ

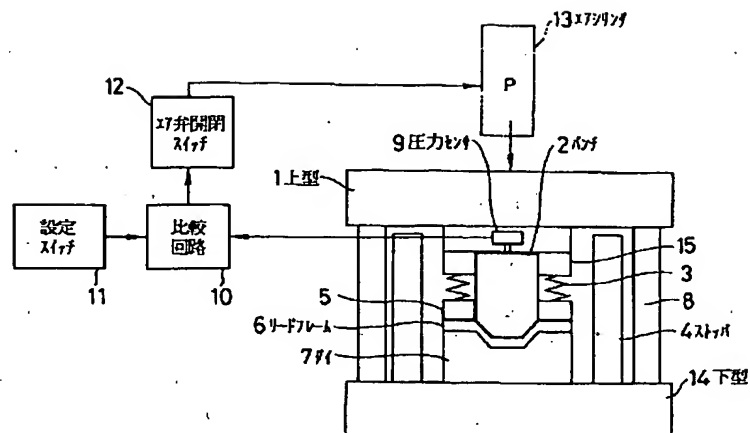
4 ストッパ

50 6 リードフレーム

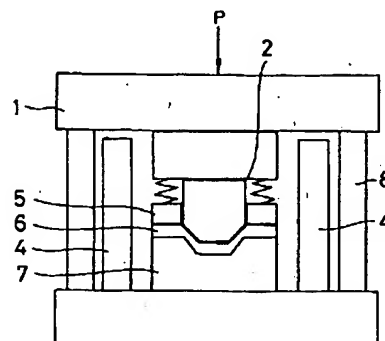
- 7 ダイ
9 圧力センサ
10 比較回路

- 11 設定スイッチ
12 エア弁開閉スイッチ (プレス解除手段)
13 エアシリンダ (アクチュエータ)

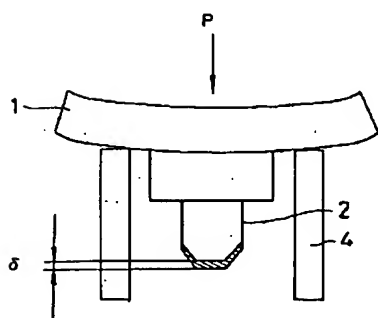
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72) 発明者 広江 俊勝
茨城県日立市助川町 3 丁目 1 番 1 号 日立
電線株式会社電線工場内